

Význam cielených organizačných opatrení pre implementáciu oficiálnych odporúčaní pre manažment pacientov so STEMI do klinickej praxe. Analýza výsledkov registra SLOVAKS 2007–2008

Studenčan M¹, Hricák V², Kovář F³, Kurray P⁴, Murín J⁵, Kamenský G⁶, Goncalvesová E², Liška B², Rosenberger J⁷, Baráková A⁸, Hlava P⁸

Klinika kardiológie UPJŠ LF a VÚSCH a.s., Košice, Slovenská republika

Studenčan M, Hricák V, Kovar F, Kurray P, Murin J, Kamensky G, Goncalvesova E, Liska B, Rosenberger J, Barakova A, Hlava P. **The impact of focused measures on the implementation of the official ESC guidelines for management of STEMI patients into the clinical practice. The analysis of the SLOVAKS registry 2007–2008.** *Cardiology sk* 2010;19(1):57–69.

Abstract: *Aim:* The analysis of the impact of societal initiatives and measures on the implementation and the clinical outcome of the official ESC guidelines for the management of STEMI patients.

Patients and methods: In 2007 and 2008 numerous societal and medical initiatives focused on the education of health professionals in the field of optimal STEMI management as well as the education of inhabitants in symptoms of myocardial infarction were made under the patronage of the Slovak Society of Cardiology and several cardiological centres in Slovakia. Changes in clinical practice and clinical outputs were analyzed upon the data acquired from the SLOVAK registry of Acute Coronary Syndromes (SLOVAKS).

Results: In 2008 positive changes were noticed at every level of the so-called "life chain". Due to the responsibility of patients themselves, a significant increase of patients admitted within 12 hours of symptoms onset i.e. eligible for early reperfusion treatment (64.4% in 2007 vs. 75.8 % in 2008) and shortening of "symptoms-ECG" interval up to 31 min, was seen ($p < 0.001$). The proportion of patients treated by primary PCI rose significantly (29.5% resp. 44.9%, $p < 0.001$), as well as the proportion of patients treated by early reperfusion treatment (55.2% resp. 62.2%, $p < 0.001$). Total ischaemic time was shortened by 12 minutes in patients treated by thrombolysis, and by 26 minutes in patients treated by PCI ($p < 0.05$). The use of drugs from several important categories increased (acetylsalicylic acid, clopidogrel, ACE-inhibitors, statins). In-hospital lethality for STEMI decreased significantly from 9.4% in 2007 to 7.45% in 2008 ($p < 0.05$). The weakest point in the management of STEMI patients in Slovakia was the still-significant time loss incurred by patients themselves (interval "symptoms-ECG" 144 minutes).

Conclusions: Targeted initiatives aimed at implementing the official guidelines to clinical practice are meaningful and can significantly change the management of patients and improve clinical outcomes in a relatively short time period. (Tab. 6, Fig. 1, Graph 5, Diagram 2, Ref. 13, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk)

Key words: STEMI – time intervals – guidelines – SLOVAKS – transport – lethality

Studenčan M, Hricák V, Kovář F, Kurray P, Murín J, Kamenský G, Goncalvesová E, Liška B, Rosenberger J, Baráková A, Hlava P. **Význam cielených organizačných opatrení pre implementáciu oficiálnych odporúčaní pre manažment pacientov so STEMI do klinickej praxe. Analýza výsledkov registra SLOVAKS 2007–2008.** *Cardiology sk* 2010;19(1):57–69.

Abstrakt: *Ciel:* Analýza vplyvu cielených spoločenských aktivít a opatrení na implementáciu a klinický dopad oficiálnych odporúčaní ESC pre manažment pacientov so STEMI.

¹Z Kliniky kardiológie UPJŠ LF a VÚSCH a.s. v Košiciach, ²Kardiologickej kliniky NÚSCH, a. s. v Bratislave, ³I. internej kliniky MFN v Martine, ⁴Kardiocentra v Nitre, ⁵I. internej kliniky FNsP v Bratislave, ⁶V. internej kliniky FNsP v Bratislave, ⁷I. internej kliniky UPJŠ, LF v Košiciach a ⁸Národného centra zdravotníckych informácií v Bratislave, Slovenská republika

Do redakcie došlo dňa 21. septembra 2009; prijaté dňa 22. januára 2010
Adresa pre korešpondenciu: Doc. MUDr. Martin Studenčan, PhD., FESC, Klinika Kardiológie UPJŠ LF a VÚSCH, a. s. v Košiciach, Ondavská 8, 040 11 Košice, e-mail: mstudencan@vusuch.sk

Súbor a metodika: V roku 2007 a 2008 sa na Slovensku pod gesciou Slovenskej kardiologickej spoločnosti a niektorých kardiocentier uskutočnila séria spoločenských a odborných iniciatív zameraných na edukáciu zdravotníkov v problematike optimálneho manažmentu STEMI, a taktiež na edukáciu obyvateľstva v problematike príznakov infarktu. Zmeny v klinickej praxi a klinických výstupoch sa analyzovali na základe údajov získaných zo SLOVenského registra Akútnych Koronárnych Syndrémov (SLOVAKS).

Výsledky: V roku 2008 boli zaznamenané pozitívne zmeny na všetkých úrovniach tzv. reťazca záchrany. Na vrub samotných pacientov ide významný nárast podielu pacientov prijatých v čase do 12 hodín od vzniku príznakov, teda vhodných na včasnú reperfúznú liečbu (64,4 % v roku 2007, respektíve 75,8 % v roku 2008), ako aj skrátenie intervalu „príznaky-EKG“ o 31 minút ($p < 0,001$). Zásluhou zdravotníkov významne narástol podiel pacientov liečených primárnou PCI (29,5 %, respektíve 44,9 %, $p < 0,001$), ako aj celkový podiel pacientov liečených včasnou reperfúznou liečbou (55,2 %, respektíve 62,2 %, $p < 0,001$). Celkový ischemický čas bol v kategórii trombolyzovaných pacientov skrátený o 12 minút a v kategórii primárnej PCI o 26 minút ($p < 0,05$). Vo viacerých základných liekových kategóriách sa zaznamenal nárast užívania (kyselina acetylsalicylová, klopidogrel, ACE inhibítory, statíny). V roku 2008 došlo oproti roku 2007 k významnému poklesu hospitalizačnej letality STEMI (7,45 %, respektíve 9,4 %, $p < 0,05$). Ako najvýznamnejší nedostatok v manažmente pacientov so STEMI na Slovensku možno napriek priaznivému trendu stále pokladať časovú stratu zapríčinenú samotným pacientom (interval „príznaky-EKG“ 144 minút).

Záver: Cielené iniciatívy zamerané na implementáciu oficiálnych Odporúčaní do klinickej praxe sú zmysluplné a v krátkom časovom období môžu viesť k podstatným zmenám v manažmente pacientov, ako aj zlepšeniu klinických výstupov. (Tab. 6, Obr. 1, Graf 5, Diagram 2, Lit. 13, Online full text (Free, PDF) www.cardiology.sk)

Kľúčové slová: STEMI – časové intervaly – Odporúčania – SLOVAKS – transport – letalita

Medzinárodné klinické skúsenosti potvrdili, že implementácia medicíny dôkazov do každodennej praxe môže zásadným spôsobom ovplyvniť na jednej strane incidenciu a prevalenciu STEMI a na druhej strane aj osud týchto pacientov. Rýchle spriechodnenie uzavretej koronárnej tepny u pacientov s akútnym infarktom myokardu s eleváciou ST segmentu (STEMI) je najdôležitejším aspektom liečby a mnohé klinické štúdie dokumentovali, že aktivity vedúce ku skráteniu celkového ischemického času zásadným spôsobom ovplyvňujú prognózu týchto pacientov (1 – 3). Najprepracovanejším dokumentom, ktorý usmerňuje manažment pacientov so STEMI na európskom kontinente, sú oficiálne Odporúčania Európskej kardiologickej spoločnosti (ESC), ktoré pripravuje medzinárodný tím expertov na základe najnovších poznatkov medicíny dôkazov (1). Implementácia Odporúčaní do klinickej praxe však nemusí byť jednoduchá a v jednotlivých krajinách sa výrazne odlišuje, pokiaľ ide o časové oneskorenie aj hĺbku implementácie. Jednou z možností urýchlenia implementácie sú cieľové aktivity a organizačné opatrenia. Mnohé krajiny s vyspelým zdravotníctvom venujú STEMI a akútnym koronárnym syndrémom všeobecne špeciálnu pozornosť. Vytváranie celoplošných klinických registrov je najspoľahlivejší spôsob, ktorým možno získať presné informácie o priebehu ochorenia a manažmente týchto pacientov v reálnej každodennej praxi. Z praktických dôvodov možno v časovom priebehu STEMI upozorniť na momenty, ktoré rozčleňujú celkový ischemický čas na logické intervaly, a to moment vzniku príznakov STEMI, výzva záchranného systému pacientom, moment diagnostiky STEMI pomocou EKG, príjem do zdravotníckeho zariadenia a moment realizácie

reperfúznej liečby pomocou trombolýzy alebo primárnej perkutánnej koronárnej intervencie (P-PKI). Jednotlivé etapy sú prehľadne vyjadrené na **obrázku 1**.

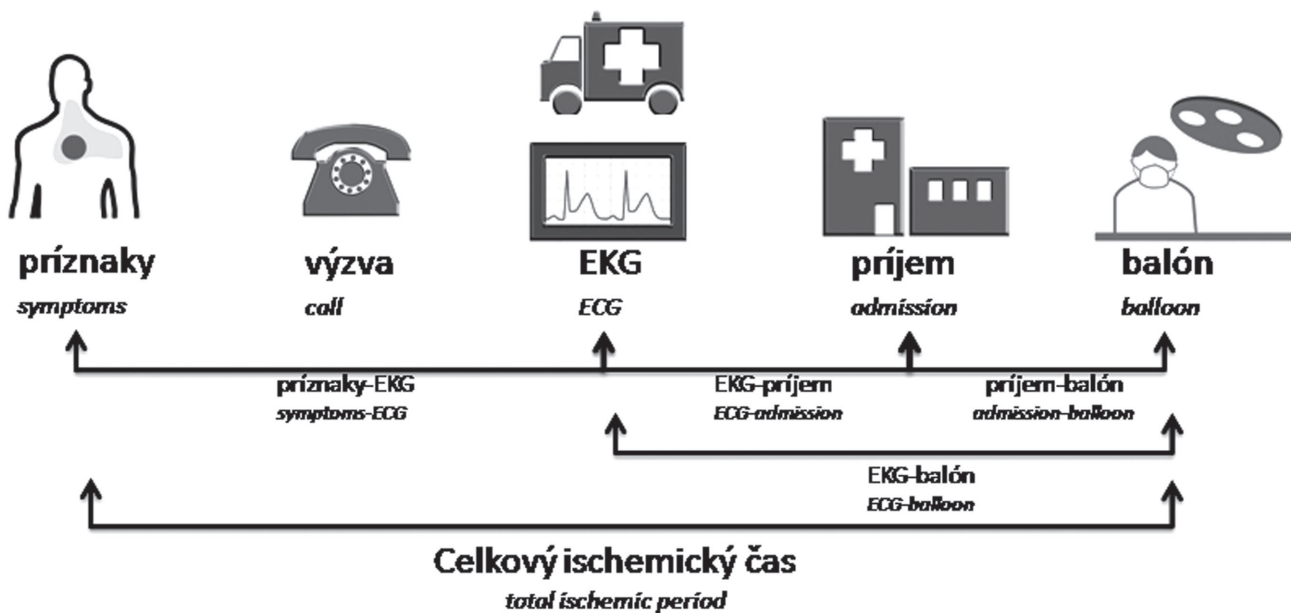
24-hodinová pohotovosť pre primárnu perkutánnu koronárnu intervenciu (PKI) na Slovensku v roku 2008 vykonávali štyri pracoviská (NÚSCH Bratislava, Kardiocentrum Nitra, SÚSCH Banská Bystrica a VÚSCH Košice), pričom teoretické čisté časy transportu z okresných nemocníc do PKI centier sa pohybujú v rozmedzí 15 – 120 minút. Vzhľadom na geografické pomery a počet obyvateľov na jedno centrum (1,37 mil. obyv./centrum) bolo možné v roku 2008 dostupnosť P-PKI označiť za suboptimálnu.

Cieľ

Cieľom tejto práce je analyzovať vplyv cieľných spoločenských aktivít a opatrení na implementáciu a klinický dopad oficiálnych odporúčaní ESC pre manažment pacientov so STEMI. Zdrojom analyzovaných klinických informácií bol SLOVenský register Akútnych Koronárnych Syndrémov (SLOVAKS).

Metodika

SLOVenský register Akútnych Koronárnych Syndrémov (SLOVAKS) bol organizačne pripravený a spustený od začiatku roku 2007. Informácie o metodike zberu hlásení prípadov s AKS boli publikované pri vyhodnotení údajov SLOVAKS 2007 (4).



Obrázok 1 Časový priebeh STEMI a vyjadrenie kľúčových intervalov

Figure 1 Timeline of STEMI and important time intervals

Príznaky: Moment vzniku STEMI podľa anamnézy a úsudku prijímajúceho lekára. (*Symptoms: Time of STEMI onset according to history and judgement of physician on admission.*)

Výzva: Moment, kedy sa pacient, alebo jeho blízki rozhodnú kontaktovať zdravotnícku pomoc. (*Telephone call: Moment when patients or people around decide to call for medical help.*)

EKG: Moment prvého EKG záznamu, ktorým boli dokumentované ST-elevácie. (*ECG: Time of the first ECG when ST-elevation was documented.*)

Príjem: Moment prijatia pacienta do zdravotníckeho zariadenia zabezpečujúceho včasnú reperfúziu liečbu. (*Admission: Time of admission into the hospital providing patients with early reperfusion treatment.*)

Balón: Moment dilatácie balónikového katétra v koronárnej tepne počas primárnej PKI (*Balloon: Time of balloon dilatation during primary PCI*)

V rokoch 2007 – 2008 Slovenská kardiologická spoločnosť (SKS) a niektoré kardiocentra zorganizovali sériu organizačných, odborných a spoločenských aktivít zameraných na implementáciu oficiálnych Odporúčaní ESC do klinickej praxe. Hlavné aktivity možno zhrnúť do niekoľkých bodov:

- výrazná akcelerácia odbornej diskusie o manažmente pacientov so STEMI na dôležitých kardiologických podujatiach v krajine (výročné kongresy SKS 10/07 a 10/08, Tatranské kardiologické dni 2/08, Konferencia pracovnej skupiny invazívnej kardiológie 6/07 a 6/08)
 - oficiálne odborné usmernenie MZ SR o manažmente pacientov so STEMI (9/07)
 - tri veľké pracovné stretnutia zdravotníkov manažujúcich STEMI (kardiológov, internistov, lekárov urgentnej medicíny a záchranárov) cieľené na organizačné aspekty predhospitalizačnej fázy, predovšetkým otázky reperfúzneho stratégie a transportu pacientov (9/07, 10/07, 11/07)
 - MOST – nárazová spoločenská kampaň so zapojením všetkých médií zameraná predovšetkým na otázky prevencie ischemickej choroby srdca (ICHs), ale aj príznaky infarktu myokardu (9/07, 9/08)
 - Odborné semináre pre kardiológov, internistov a lekárov urgentnej medicíny organizované v regionálnych kardiocentrách
 - Špecializované certifikované kurzy pre lekárov a záchranárov zamerané na rýchlu EKG diagnostiku STEMI v teréne a reperfúziu stratégiu STEMI [spolu vyškolených 120 lekárov a záchranárov z posádok rýchlej zdravotnej pomoci (RZP)]
 - výroba a distribúcia informačných kartičiek pre posádky RZP
- Všetky edukačné aktivity zdôrazňovali časový aspekt v manažmente STEMI. Pre transport pacientov do PKI centra sa v danom období odporúčalo kritérium 60 minút pre odhadovaný čas zdržania (“PCI related time delay”) v prvých troch hodinách STEMI a 80 minút v neskoršej fáze STEMI. Časové zdržanie bolo kalkulované ako rozdiel odhadovaného časového intervalu od EKG diagnózy STEMI po predpokladaný čas dilatácie balóna v PKI centre (interval „EKG-balón”) a intervalu od EKG diagnózy po začiatok fibrinolýzy v najbližšej lokálnej nemocnici (interval „EKG-ihla”) (5). U pacientov s kardiogénnym šokom, alebo kontraindikáciou fibrinolýzy sa odporúča transport do PKI centra bez zretela

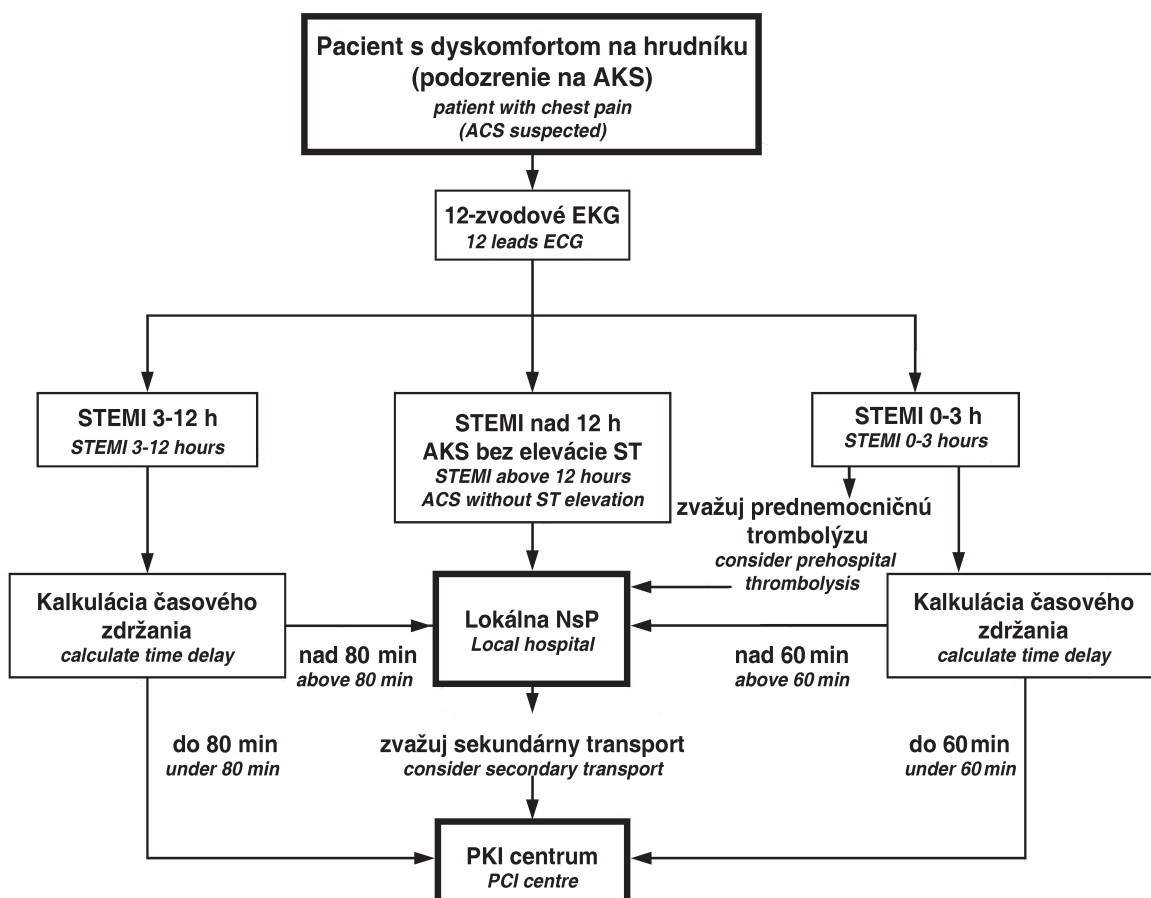


Diagram 1 Logistika transportu u pacientov so STEMI odporúčaná v období roku 2008 (5)

Diagram 1 Transport logistics of STEMI patients recommended in 2008 (5)

na časové zdržanie. Odporúčaná logistika transportu je na **diagrame 1**.

Vzhľadom na časové súvislosti týchto edukačných aktivít je nepravdepodobné, aby mohli vo výraznejšej miere ovplyvniť klinickú prax v krajine už v roku 2007. Databáza registra z roku 2007 sa teda použila ako východisková (SLOVAKS 07) a porovnávala sa s klinickými údajmi z registra v roku 2008 (SLOVAKS 08), kde už efekt opatrení bolo možné očakávať.

Hlavným cieľom organizačných opatrení pri STEMI je minimalizácia celkového ischemického času, preto je sledovanie časových intervalov kľúčovou informáciou získavanou z registra akútnych koronárnych syndrómov (AKS). Dopad organizačných opatrení je potom možné sledovať na trendoch časových intervalov.

Štatistická analýza

Štatistická analýza bola vykonaná v programe SPSS. Na popísanie súboru sa použili základné popisné štatistiky: pre

spojité premenné medián, priemer a smerodajná odchýlka, pre kategoriálne premenné absolútne a relatívne početnosti. U časových intervalov sa kalkulovalo aj s horným a dolným kvartilom. Na analýzu spojených údajov sa použil Mannov-Whitneyho U-test a na analýzu kategoriálnych údajov χ^2 -test.

Výsledky

V rokoch 2007 – 2008 bolo do registra SLOVAKS zo 62 zdravotníckych zariadení nahlásených spolu 10 643 prípadov AKS, z toho bolo 4 072 prípadov STEMI, 5 282 prípadov nestabilnej angíny pectoris/infarkt myokardu bez elevácie ST segmentu (NAP/NSTEMI) a 1 289 prípadov nešpecifikovaného AKS. V roku 2008 sa výrazne zvýšil podiel pacientov so STEMI hlásených z PKI centier (63,7 % prípadov oproti 45,9 % prípadov v roku 2007). Porovnanie rokov 2007 a 2008 podľa veku, pohlavia a podielu prípadov STEMI hlásených z PKI centier je uvedené v **tabuľke 1**.

Tabuľka 1 Porovnanie rokov 2007 a 2008 podľa veku, pohlavia a podielu prípadov STEMI hlásených z PKI centier

Table 1 Comparison of the years 2007 and 2008 according to age, gender and ratio of STEMI patients reported from PCI-centres

	Počet hlásených STEMI (Number of reported STEMI)			Priemerný vek (Mean age)			Podiel hlásení z PCI centier (Ratio of reports from PCI-centres)
	Spolu (Total)	Muži (Males)	Ženy (Females)	Spolu (Total)	Muži (Males)	Ženy (Females)	
SLOVAKS 2007	1 657	1 063 (64,2 %)	594 (35,8 %)	64 (± 13)	61 (± 11,9)	70 (± 12)	45,90 %
SLOVAKS 2008	2 415	1 593 (65,9 %)	822 (34,1 %)	64 (± 12,8)	61 (± 12,1)	71 (± 11,5)	63,70 %

PKI – perkutánna koronárna intervencia (PCI – Percutaneous coronary intervention)

Tabuľka 2 Analýza transportu u pacientov s akútnym STEMI

Table 2 Analysis of transport in STEMI patients

	SLOVAKS 2007	SLOVAKS 2008	OR 95 % CI p
Podiel primárneho transportu na všetkých transportoch (Ratio of primary transport to all transport)	50,20 %	44,40 %	OR 0,792 0,695 – 0,902 P < 0,001
Podiel RLP/RZP na primárnych transportoch (Primary transport via Emergency system)	78,50 %	87 %	OR 0,547 95 % CI 0,426 – 0,702 P < 0,001
Podiel primárneho transportu u príjmov do PKI centra (Ratio of primary transport in PCI-centres admissions)	30,30 %	31,90 %	NS

OR – odds ratio – pomer šancí, CI – interval spoľahlivosti (Confidence interval), NS – nesignifikantné (non significant), PKI – perkutánna koronárna intervencia (PCI – Percutaneous coronary intervention), RLP – rýchla lekárska pomoc, RZP – rýchla zdravotná pomoc

Transport pacientov pri STEMI

Spôsob transportu pacientov so STEMI sa rozhodujúcim spôsobom podieľa na dĺžke celkového ischemického času. Medzinárodné skúsenosti ukazujú na význam použitia záchranného systému rýchlej zdravotnej pomoci/rýchlej lekárskej pomoci (RZP/RLP), ktorý môže zabezpečiť rýchlosť a taktiež dohľad a liečebné opatrenia počas transportu. V ideálnom prípade diagnózu STEMI urobí priamo na mieste posádka RZP/RLP a pacient je tzv. primárnym transportom bez časových strát dopravený do PKI centra. Zdržiavanie sa overovaním diagnózy v najbližšom nemocničnom zariadení a prípadný sekundárny transport do PKI centra je nežiaduce a negatívne ovplyvňuje prognózu pacientov (6). Cieľom všetkých organizačných opatrení musí byť maximálne zvýšenie podielu primárnych transportov u STEMI. Analýza transportov pacientov je uvedená v **tabuľke 2**.

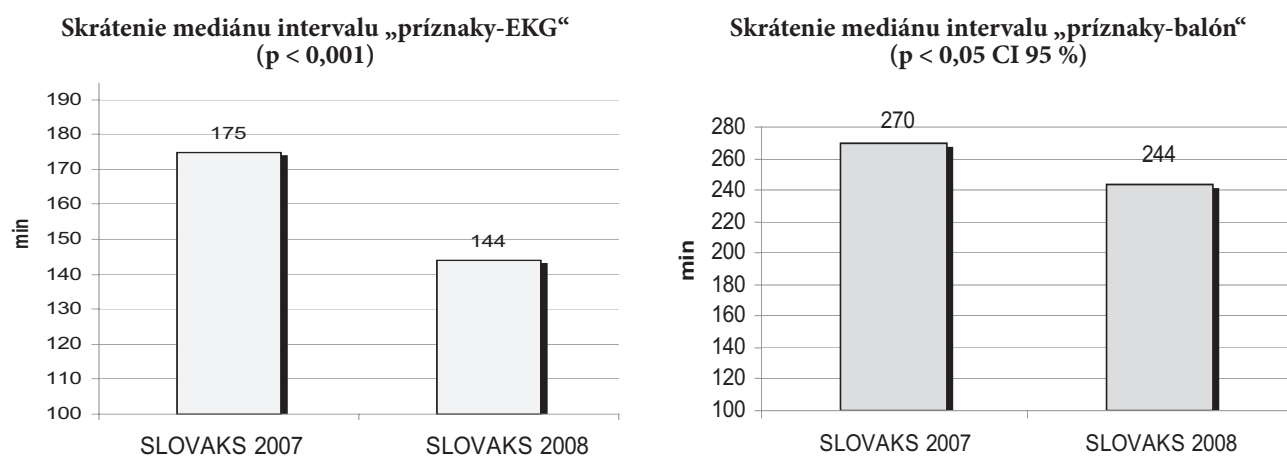
Časové intervaly pri STEMI

Zmyslom sledovania a analýzy časových intervalov pri STEMI je prijatie organizačných opatrení, ktoré umožnia skrátenie celkového ischemického času.

Kým intervaly „príznaky-prijem“ alebo „príznaky-EKG“ rozhodujúcim spôsobom ovplyvňuje sám pacient a jeho váhanie zavolať odbornú pomoc, zodpovednosť za intervaly „EKG-prijem“, „EKG-balón“, či „EKG-trombolýza“ v plnom rozsahu preberajú zdravotníci. O optimálnosti programu primárnej PKI hovorí interval „EKG-balón“ a jeho analýza priamo odráža kvalitu zdravotníckej starostlivosti o pacientov so STEMI v danom regióne, pričom zahŕňa podiel záchranného systému RZP/RLP, ako aj nemocničných zariadení. Podľa oficiálnych odporúčaní by tento interval mal byť čo najkratší a v optimálnom prípade u všetkých pacientov do 90 minút, ak ide o prvé dve hodiny STEMI, alebo do 120 minút pri dlhšom trvaní STEMI (1). V roku 2008 došlo k významnému skráteniu intervalov „príznaky-EKG“ aj celkového ischemického času v skupine pacientov liečených P-PKI (interval „príznaky-balón“) (**graf 1**). Analýza všetkých sledovaných intervalov je uvedená v **tabuľke 3**.

Reperfúzna stratégia pri STEMI

Primárna PKI a trombolýza sú dva alternatívne spôsoby reperfúznej liečby. PKI oproti trombolýze poskytuje viaceré výhody avšak vzhľadom na jej nižšiu dostupnosť, nadmerné



Graf 1 Významné skrátenie intervalov „príznaky-EKG“ aj „príznaky-balón“ v roku 2008
Graph 1 Shortening of the interval “symptoms-EKG”. Shortening of the interval “symptoms-balloon”

Tabuľka 3 Časové intervaly v prednemocničnej a nemocničnej fáze STEMI
Table 3 Time intervals in prehospital and hospital phase of STEMI

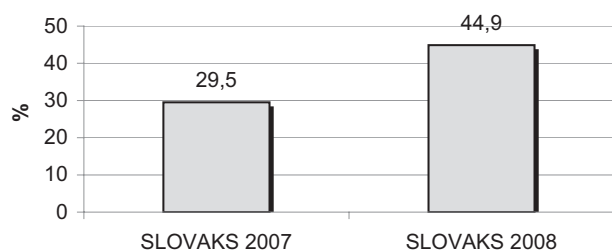
Interval (Interval)	Rok (Year)	Medián (Median)	Dolný a horný kvartil (Lower and upper quartil)	Priemer (± smer. odchýlka) Mean (± standard deviation)	p
Príznaky-EKG* (Symptoms-ECG)	2007	175 min	82 – 480	507 (± 812) min	p < 0,001
	2008	144 min	70 – 330	365 (± 318) min	
Príznaky-prijem* (Symptoms-admission)	2007	220 min	115 – 537	543 (± 814) min	NS
	2008	230 min	130 – 482	503 (± 722) min	
Prijem-trombolýza** (Admission-thrombolysis)	2007	20 min	10 – 32	28 (± 27) min	NS
	2008	15 min	10 – 35	30 (± 31) min	
Prijem-balón** (Admission-balloon)	2007	45 min	27 – 67	51 (± 33) min	NS
	2008	34 min	20 – 52	41 (± 28) min	
EKG-balón** (ECG-balloon)	2007	110 min	82 – 145	125 (± 76) min	p = 0,078
	2008	105 min	79 – 140	125 (± 109) min	
EKG-trombolýza** (ECG-thrombolysis)	2007	30 min	15 – 50	47 (± 98) min	NS
	2008	25 min	15 – 45	39 (± 51) min	
Príznaky-trombolýza** (Symptoms-thrombolysis)	2007	147 min	103 – 230	230 (± 410) min	NS
	2008	135 min	91 – 248	201 (± 212) min	
Príznaky-balón (celkový ischemický čas pri P-PKI)** (Symptoms-balloon) (Total ischaemic period)	2007	270 min	180 – 430	416 (± 500) min	< 0,05
	2008	244 min	170 – 382	393 (± 522) min	

* Z analýzy intervalu boli kvôli objektívnosti vylúčené extrémne prípady s intervalom dlhším ako tri dni, keďže ide už o subakútnu fázu STEMI a stanovenie momentu vzniku STEMI je často sporné. (*Patients with interval longer than 3 days were excluded from the analysis since they represent a subacute phase of STEMI and identifying of the moment of STEMI onset is frequently questionable).

** Z analýzy intervalu boli kvôli objektívnosti vylúčené extrémne prípady s intervalom dlhším ako tri hodiny, keďže aj najpomalší manažment reperfúznej stratégie je nad tento interval nepravdepodobný a uvedené prípady predstavujú pravdepodobne diagnostické rozpaky pri prijatí. (**Extreme cases with interval above 3 hours were excluded from analysis. These cases probably do not represent wrong management, but rather diagnostic uncertainty).

PKI – perkutánna koronárna intervencia (PCI – Percutaneous coronary intervention)

Signifikantný nárast podielu P-PCI na reperfúznej liečbe STEMI (p < 0,001)



Graf 2 Podiel pacientov so STEMI liečených primárnou PKI. Signifikantný nárast v roku 2008.

Graph 2 Significant increase of P-PCI

PKI – perkutánna koronárna intervencia (*Percutaneous coronary intervention*)

časové zdržanie reperfúzie kvôli transportu pacienta do PKI centra môže eliminovať jej potenciálny benefit. Preto je potrebné urobiť vždy individuálne rozhodnutie o celi transportu pacienta tak, aby záchrana myokardu a benefit pacienta z reperfúznej liečby bol čo najväčší (1, 6, 7). Zo spoločenského hľadiska je žiaduce, aby reperfúznou stratégiou bol manažovaný čo najväčší podiel pacientov so STEMI a u týchto pacientov aby bol zasa podiel primárnej PKI vykonanej s prijateľným časovým zdržaním čo najväčší (8). V roku 2008 došlo k výraznému nárastu podielu pacientov liečených primárnou PKI, tak ako to ilustruje **graf 2**. Komplexnú analýzu reperfúznej stratégie poskytuje **tabuľka 4**.

Kandidátmi na primárnu reperfúznou liečbu sú pacienti so STEMI prijatí do 12 hodín od vzniku STEMI. Veľkosť podielu týchto pacientov nepriamo odráža úroveň zdravotníckej osvedy v krajine a zdravotníckej uvedomelosti obyvateľstva a ich schopnosti pri vzniku príznakov infarktu zavčas zavolať zdravotnícku pomoc. V roku 2008 sme evidovali významný nárast tohto podielu. Kým v roku 2007 do 12 hodín od

Tabuľka 4 Analýza reperfúznej liečby

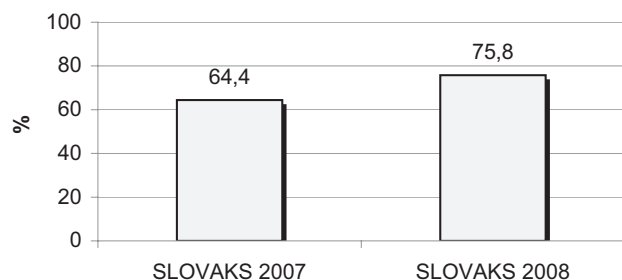
Table 4 Analysis of reperfusion treatment

	SLOVAKS 2007	SLOVAKS 2008	<i>p</i> OR 95 % CI
Primárna reperfúzna liečba (<i>Primary reperfusion treatment</i>)	55,20 %	62,20 %	<i>p</i> < 0,001 OR 1,334 1,175 – 1,515
Primárna PKI (<i>Primary PCI</i>)	29,50 %	44,90 %	<i>p</i> < 0,001 OR 1,945 1,704 – 2,221
Nemocničná trombolýza (<i>Hospital thrombolysis</i>)	21,10 %	14,64 %	<i>P</i> < 0,001 OR 0,641 0,545 – 0,755
Prednemocničná trombolýza (<i>Prehospital thrombolysis</i>)	4,60 %	1,36 %	<i>p</i> < 0,001 OR 0,288 0,191 K 0,436
PKI celkovo (vrátane „rescue“ PKI a odloženej PKI) (<i>All PCI (including rescue or delayed PCI)</i>)	41 %	55,50 %	<i>p</i> < 0,001 OR 1,795 1,582 – 2,038
CABG počas hospitalizácie (<i>CABG during hospitalisation</i>)	1,26 %	3,31 %	<i>p</i> < 0,001 OR 2,669 1,644 – 4,334
CABG plánovaný elektívne (<i>CABG planned electively</i>)	12 %	3 %	<i>p</i> < 0,001 OR 0,225 0,171 – 0,297
Celkový podiel pacientov liečených reperfúznou liečbou počas hospitalizácie (<i>All patients treated by reperfusion during hospitalisation</i>)	62,70 %	74,60 %	<i>p</i> < 0,001 OR 1,749 1,527 – 2,002
Celkový podiel pacientov liečených reperfúznou liečbou (vrátane plánovaného CABG) (<i>All patients treated by reperfusion including elective CABG</i>)	74,70 %	77,60 %	<i>P</i> = 0,033 OR 1,172 1,013 – 1,357

Vo všetkých kategóriách percentuálna hodnota vyjadruje podiel na všetkých prípadoch STEMI

OR – odds ratio – pomer šanci, CI – interval spoľahlivosti (*Confidence interval*), NS – nesignifikantné (*non significant*), PKI – perkutánna koronárna intervencia (*PCI – Percutaneous coronary intervention*), CABG – coronary artery bypass graft

Podiel pacientov so STEMI prijatých do 12 h od vzniku



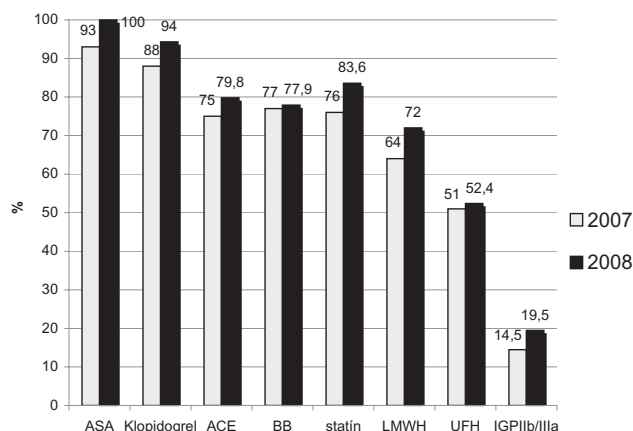
Graf 3 Nárast podielu pacientov so STEMI prijatých do 12 hodín od jeho vzniku. Nárast v roku 2008

Graph 3 Percentage of patients admitted within 12 hours since STEMI onset. Increase in 2008 can be seen.

vzniku príznakov bolo hospitalizovaných 64,4 % pacientov so STEMI, v roku 2008 to bolo 75,8 % (graf 3).

Medikamentózna liečba

Rozsiahle randomizované klinické štúdie ukázali, že viaceré kategórie liekov môžu zásadným spôsobom ovplyvniť prognózu pacientov so STEMI. Intenzita ich využívania



Graf 4 Percentuálne zastúpenie jednotlivých liekových skupín pri liečbe pacientov s akútnym STEMI

Graph 4 Representation of particular drug groups in the acute STEMI category

ASA – kyselina acetylsalicylová (*Acetylsalicylic acid*), Klopidoogrel (*Clopidogrel*), ACE – ACE inhibítory (*ACE inhibitors*), BB – betablokátoary (*Betablockers*), Statin (*Statin*), LMWH – nízkomolekulárny heparín (*Low molecular weight heparine*), UFH – štandardný heparín (*ultrafractionated heparine*), IGP IIb/IIIa – inhibítory glykoproteínových IIb/IIIa receptorov (*Inhibitors of glycoprotein IIb/IIIa receptors*)

u pacientov so STEMI je preto dobrým markerom kvality zdravotnej starostlivosti v jednotlivých krajinách. K takým liekom patria predovšetkým kyselina acetylsalicylová,

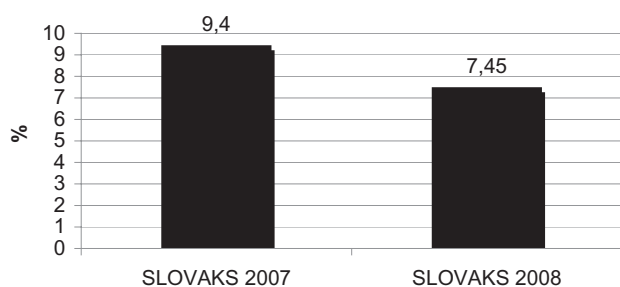
Tabuľka 5 Nemocničná letalita STEMI v závislosti od použitej/nepoužitej včasnej reperfužnej liečby

Table 5 Hospital mortality in relation to type of reperfusion treatment

	SLOVAKS 2007	SLOVAKS 2008	<i>p</i> OR CI 95 %
Primárna PKI (<i>Primary PCI</i>)	3,24 %	3,59 %	NS
Trombolýza (<i>Thrombolysis</i>)	11,11 %	6,44 %	<i>P</i> = 0,024 OR 0,558 0,337 – 0,926
Bez včasnej reperfužnej liečby (<i>No early reperfusion treatment</i>)	12,50 %	12,30 %	NS
Bez včasnej reperfužnej liečby (<i>No early reperfusion treatment</i>)	11,90 %	11,07 %	NS
Podskupina pacientov prijatých do 12 h od vzniku príznakov (<i>Subgroup of patients admitted within 12 hours of symptoms onset</i>)			
Bez akejkoľvek reperfužnej liečby (vrátane rescue PKI či odloženej PKI) [<i>No reperfusion treatment (including rescue PCI or delayed PCI)</i>]	13,96 %	13,50 %	NS
Bez akejkoľvek reperfužnej liečby (vrátane rescue PKI či odloženej PKI) [<i>No reperfusion treatment (including rescue PCI or delayed PCI)</i>]	14,30 %	11,70 %	NS
Podskupina pacientov prijatých do 12 h od vzniku príznakov (<i>Subgroup of patients admitted within 12 hours of symptoms onset</i>)			

OR – odds ratio – pomer šanci, CI – interval spoľahlivosti (*Confidence interval*), NS – nesignifikantné (*non significant*), PKI – perkutánná koronárna intervencia (*PCI – Percutaneous coronary intervention*)

Pokles hospitalizačnej letality v roku 2008
($p < 0.05$)



Graf 5 Nemocničná letalita STEMI

Graph 5 Decrease of in-hospital lethality in 2008

klopidogrel, ACE inhibítory, betablokátoary, či statíny, a to v kategórii STEMI aj NAP/NSTEMI. Inhibítory glykoproteínových receptorov IIb/IIIa prinášajú benefit najmä u pacientov s NAP/NSTEMI stratifikovaných do kategórie stredného a vysokého rizika a u pacientov so STEMI manažovaných invazívne. Analýza používania jednotlivých liekových kategórií u pacientov so STEMI je uvedená v **grafe 4**. V spektre sledovaných liekov u pacientov so STEMI chýba eplerenón, ktorý bol do hlásenky registra SLOVAKS zaradený až od roku 2009.

Letalita a analýza príčin smrti

V roku 2008 došlo k významnému poklesu nemocničnej letality STEMI – 7,45 % oproti 9,4 % v roku 2007 (OR = 0,75 95 % CI 0,61 – 0,95 $p < 0,05$) (**graf 5**). Analýza nemocničnej letality nezahŕňa prípadné úmrtia pacientov pri tzv. pokračujúcej hospitalizácii v prípade prekladu z vyššieho na nižšie pracovisko, čo vyplýva z metodiky registra SLOVAKS. Analýza nemocničnej letality v závislosti od použitej/nepoužitej reperfužnej liečby je uvedená v **tabuľke 5**.

Dominujúcou príčinou smrti u pacientov so STEMI v hospitalizačnej fáze bol kardiogénny šok. V **tabuľke 6** je uvedená podrobná analýza príčin smrti.

Diskusia

Incidenca AKS

Aj keď analyzované prípady predstavujú rozsiahlu reprezentatívnu vzorku pacientov so STEMI, pokrývajúcu PKI centrá aj „non-PCI“ pracoviská, register neposkytuje priamu informáciu o incidencii ochorenia, keďže disciplína

Tabuľka 6 Príčiny úmrtia u pacientov so STEMI v hospitalizačnej fáze

Table 6 Causes of deaths in hospital phase of STEMI

	SLOVAKS 2007	SLOVAKS 2008
Kardiogénny šok (Cardiogenic shock)	50 %	53 %
Ruptúra voľnej steny (Free wall rupture)	11,50 %	4,40 %
Komorová fibrilácia alebo tachykardia (Ventricular fibrillation or ventricular tachycardia)	5,76 %	6,63 %
Pľúcny edém (Pulmonary oedema)	5,10 %	8,29 %
AV blok vyššieho stupňa (AV block of higher degree)	1,90 %	1,10 %
Ruptúra medzikomorovej priehradky (Rupture of ventricular septum)	1,28 %	2,20 %
Iná kardiálna príčina (Other cardiac cause)	17,30 %	24 %
Cievna mozgová príhoda (Stroke)	2,56 %	4,97 %
Nekardiálna príčina (Non cardiac cause)	4,50 %	6,07 %

hlásení prípadov STEMI nebola optimálna. Podľa analýz z Českej republiky možno nepriamo odhadovať incidenciu AKS u nás na 3 248 prípadov AKS/1 milión obyvateľov /rok (661 STEMI, 2 587 NAP/NSTEMI) (9). Odhadovaný ročný počet hospitalizácií pre STEMI na Slovensku je 3 635, počet hlásených prípadov STEMI do registra SLOVAKS v roku 2008 teda predstavoval približne 66 % z celkového počtu hospitalizovaných STEMI, kým v roku 2007 to bolo iba 45 %.

Manažment STEMI

V roku 2008 možno evidovať viaceré zásadné pozitívne zmeny v manažmente pacientov so STEMI na Slovensku, ktoré sa pravdepodobne podpísali pod najdôležitejší klinický výstup, a to je pokles nemocničnej letality STEMI z 9,4 % na 7,45 %. Kým v roku 2007 sme konštatovali alarmujúci trend v podiele pacientov hospitalizovaných do 12 hodín od vzniku príznakov (iba 64,4 % oproti 76,2 % v roku 1998) (10), v roku 2008 sa tento trend výrazne obrátil a podiel týchto pacientov predstavoval 75,8 % (**graf 3**), čo odráža vyššiu uvedomelosť pacientov. „Pool“ pacientov potenciálne vhodných na včasnú reperfužnú liečbu sa teda v roku 2008 oproti roku 2007 zvýšil o absolútnych 11,4 % a z tohto hľadiska nárast podielu pacientov liečených primárnou reperfužnou liečbou o 7 % (v roku 2007 55,2 %, v roku 2008 62,%) sa javí byť nedostatočný, aj keď porovnateľný s Európou (Euro Heart survey 2004 – 63,9 %) (11). Me-

dzi podielom pacientov hospitalizovaných v roku 2008 načas (75,8 %) a podielom pacientom liečených včasnou reperfúznou liečbou (62,2 %) je teda naďalej významný nepomer. Prečo časť pacientov hospitalizovaných v dobrom čase napokon nedostane včasnú reperfúznú liečbu, by malo byť predmetom samostatnej analýzy.

Vyššia uvedomelosť pacientov sa dá dedukovať aj so skrátenia intervalu „príznaky-EKG“ o 31 minút v roku 2008. Napriek signifikantnému skráteniu intervalu „príznaky-EKG“ ($p < 0,001$) sa nepodarilo skrátiť interval „príznaky-prijem“. Tento zdanlivý nesúlad možno vysvetliť skutočnosťou, že v roku 2008 sa výrazne zvýšil podiel pacientov transportovaných na väčšie vzdialenosti do PKI centier, čím sa logicky predĺžil medián intervalu „EKG-prijem“. Skrátenie celkového ischemického času u pacientov so STEMI bolo jedným z hlavných sledovaných ukazovateľov. V kategórii trombolyzovaných pacientov sa tento skrátol o 12 minút a u pacientov liečených P-PKI o 26 minút. V oboch prípadoch toto skrátenie išlo najmä na vrub skrátenia rozhodovacieho obdobia pacienta. Napriek tomu zostáva naďalej interval „príznaky-EKG“ až 144 minút! Vzhľadom na skutočnosť, že skrátenie celkového ischemického času je zásadným aspektom ovplyvnenia krátkodobej aj dlhodobej prognózy pacientov so STEMI, rozhodujúcim činiteľom s potenciálom naďalej vylepšiť prognózu pacientov do budúcnosti sa podľa analýzy registra SLOVAKS stal sám pacient. Obrovským úsilím zdravotníkov v budúcnosti bude možné v reťazi záchranu získať niekoľko ďalších cenných minút, avšak relatívne lacnou investíciou do osvetly a vzdelávania populácie možno získať desiatky minút. Pozornosť zdravotníkov by sa mala sústrediť predovšetkým na ďalšie zvyšovanie podielu pacientov liečených včasnou reperfúznou liečbou, a to predovšetkým P-PKI v prijateľnom časovom období.

Rok 2008 možno charakterizovať aj výrazným nárastom podielu pacientov liečených primárnou PKI (nárast z 29,5 % na 44,9 %). Tento trend zodpovedá modernej kardiológii a vo všetkých publikovaných registroch súvisí s vylepšovaním krátkodobej aj dlhodobej letality pacientov. Skrytým nebezpečenstvom môže byť neúmerne predlžovanie celkového ischemického času v záujme transportu pacienta do PKI-centra „za každú cenu“. Skutočnosť, že až 77,6 % pacientov so STEMI na Slovensku v roku 2008 absolvovalo počas hospitalizácie alebo v najbližšom období revascularizáciu myokardu [P-PKI, rescue PCI, odložená PKI a coronary artery bypass graft (CABG) dokopy], sa javí byť prelomovou.

Ukazuje sa, že v podmienkach suboptimálnej dostupnosti P-PKI budúcnosť včasnej liečby STEMI patrí tzv. farmako-invazívnej stratégii, kedy časť pacientov s rizikom väčšieho časového zdržania („PCI related time delay“) je liečených trombolýzou (najlepšie ešte posádkou RZP/RLP) v mieste bydliska a následne sú transportovaní do PKI-centra za účelom včasného invazívneho postupu (12,

13). Podľa oficiálnych Európskych odporúčaní možno dosiahnuť optimálne výsledky primárnej PKI, ak interval „EKG-balón“ u všetkých pacientov neprevýši 120 minút a pre prvé dve hodiny STEMI dokonca 90 minút (1). Bol by to ideálny stav, ktorý v skutočnosti nedokáže prezentovať žiadna krajina na svete. Podľa registra SLOVAKS bol v roku 2008 medián intervalu „EKG-balón“ 105 minút, čo vyznieva priaznivo, ale v skutočnosti v podkategórii „STEMI do dvoch hodín“ dosiahlo požadovaný interval pod 90 min iba 39,7 % pacientov a v podkategórii „STEMI nad dve hodiny“ požadovaný interval do 120 minút iba 43,4 % pacientov. Logistika transportu pacientov v zmysle posledných Odporúčaní ESC by mala vyzeráť tak, ako je prezentovaná na **diagrame 2**.

Napriek všetkým aktivitám sa nepodarilo v roku 2008 oproti roku 2007 všeobecne zvýšiť podiel pacientov so STEMI prijatých cestou tzv. primárneho transportu (50,2 %, respektíve 44,4 %), dokonca opak bol pravdou. Súvisí to opäť s nárastom počtu pacientov odosielaných z okresov do PKI centier, a to väčšinou formou sekundárneho transportu po stanovení, alebo overení diagnózy v lokálnej nemocnici. Podiel pacientov prijatých formou primárneho transportu špecificky do PKI centier sa však diskretné zvýšil (30,3 %, respektíve 31,9 %) a pri výraznom navýšení počtu pacientov manažovaných v PKI centrách to teda znamenalo výrazný absolútny nárast počtu pacientov so STEMI privezených do PKI centier formou primárneho transportu. Aj toto je jedna zo skutočností, ktoré mohli pozitívne ovplyvniť priaznivé klinické výsledky v roku 2008.

Napriek skutočnosti, že podiel pacientov liečených kľúčovými liekmi s dobre dokumentovaným priaznivým dopadom na prognózu pacientov (kyselina acetylsalicylová, klopidogrel, ACE inhibítor, statíny) bol už za rok 2007 hodnotený ako uspokojivý, v roku 2008 došlo k ďalšiemu nárastu vo všetkých uvedených skupinách (**graf 4**).

Letalita a príčiny smrti

Nemocničná letalita závisí od úrovne komplexnej prednemocničnej aj nemocničnej starostlivosti o pacientov s AKS. Treba si však uvedomiť, že letalita u AKS je výsledkom nielen úrovne bezprostrednej zdravotnej starostlivosti, ale má širšie spoločenské a sociálne pozadie. Nevzdelaný pacient, ktorý nepozná príznaky typického infarktu myokardu, môže váhať s vyhľadaním pomoci aj niekoľko hodín, jeho „celkový ischemický čas“ sa dramaticky predlžuje a zvyšuje sa riziko náhleho úmrtia v dôsledku malígnej dysrytmie, či neskoršieho úmrtia v dôsledku kardiogénneho šoku pri závažnej dysfunkcii ľavej komory, a to aj pri 100 % fungujúcom záchranom systéme, či špičkovej nemocničnej starostlivosti. Hospitalizačná letalita STEMI je preto významným, avšak nemôže byť jediným ukazovateľom

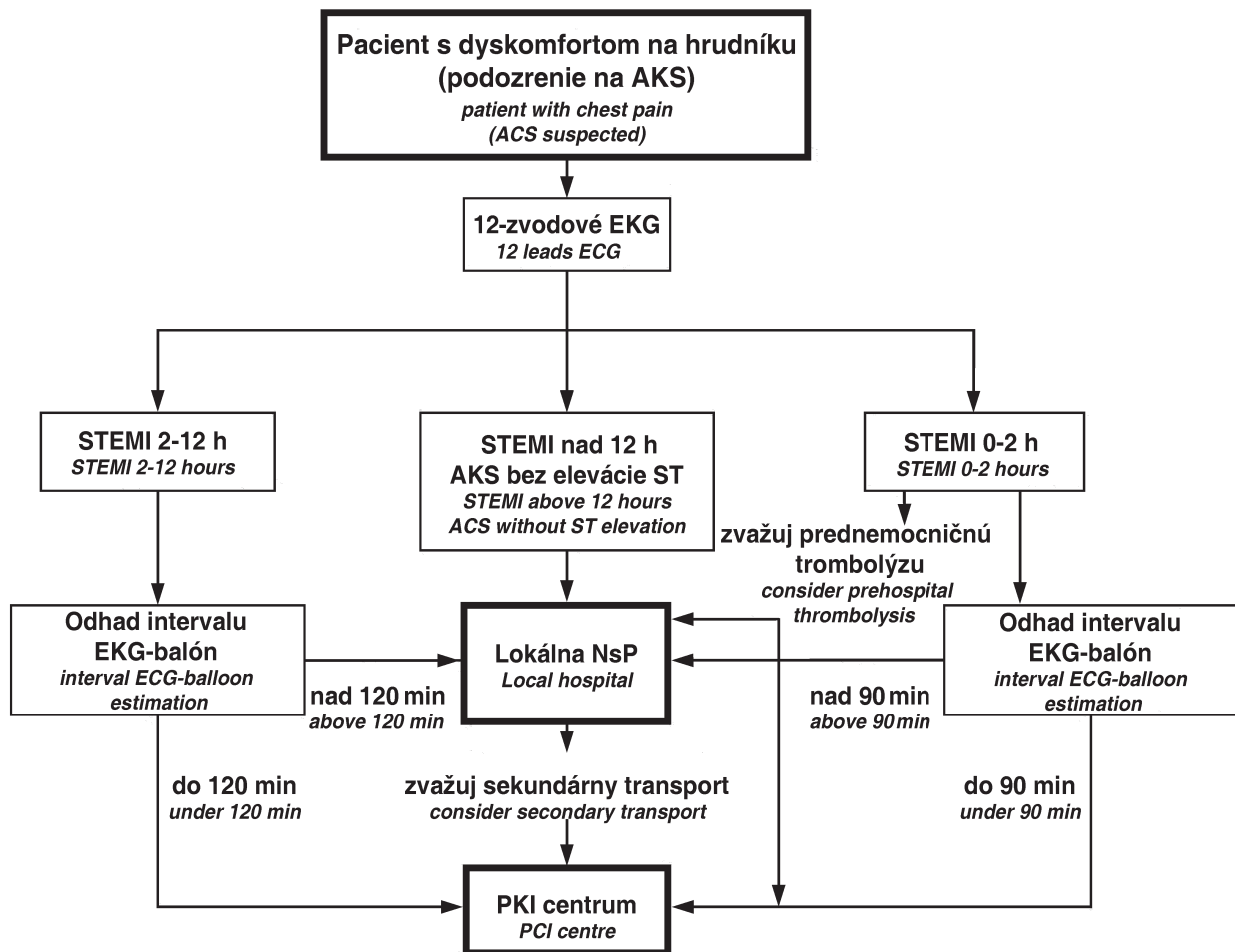


Diagram 2 Logistika transportu pacientov so STEMI podľa najnovších Odporúčaní Európskej kardiologickej spoločnosti (1)
Diagram 2 Transport logistics of transport of patients with STEMI according to up-to-date Guidelines of European Society of Cardiology (1)

kvality zdravotnej starostlivosti. Spoločensky dôležité je totiž nielen to či pacient prežil, ale aj to, s ako závažnou dysfunkciou ľavej komory odchádza do domáceho liečenia, aká je jeho kvalita života a aká je jeho šanca návratu do pôvodného povolania.

V roku 2008 bola opäť potvrdená mimoriadne nízka hospitalizačná letalita pacientov liečených primárnou PKI (3,59 %). Provokatívny je výrazný pokles letality u pacientov liečených trombolýzou (rok 2007 11,11 %, rok 2008 6,44 %), ktorý asi nemožno vysvetliť ani skutočnosťou, že v skupine trombolyzovaných pacientov sa skrátil interval „EKG-trombolýza“ o päť minút a celkový ischemický čas o 12 minút. Bude zaujímavé overiť, či tieto priaznivé výsledky trombolýzy sa potvrdia aj v nasledujúcich rokoch. Jedným z možných vysvetlení je aj skutočnosť, že po zvýšení dostupnosti kardiocentier sa zvýšil podiel STEMI transportovaných kvôli primárnej PKI. U najťažších stavov (hypotenzia, šok...) sú títo pa-

cienti v súlade s oficiálnou stratégiou transportovaní do PKI centier bez zretela na časové straty. Táto selekcia mení – vylepšuje klinický profil pacientov trombolyzovaných v okresných nemocniciach a môže tak falošne vylepšiť aj hospitalizačnú letalitu týchto pacientov. Špekulovať možno aj o výraznom poklese ruptúry volnej steny ľavej komory ako príčiny úmrtia (pokles z 11,5 % na 4,4 %), čo by mohlo súvisieť s celkovým výrazným poklesom podielu pacientov liečených trombolýzou, pri ktorej je vyšší výskyt ruptúr volnej steny v literatúre popisovaný („early hazard“). Najčastejšou príčinou úmrtia v nemocnici je kardiogénny šok, ktorý je príčinou polovice všetkých úmrtí. Významný pokles letality v kategórii všetkých STEMI na 7,45 % ($p < 0,05$) je optimistický a zodpovedá ostatným Európskym krajinám, kde sa publikované údaje pohybujú v rozmedzí 6,2 – 13,5 % (14). Pokles hospitalizačnej letality je pravdepodobne rozhodujúcou mierou ovplyvnený nárastom podielu pacientov liečených primárnou PKI,

ako aj celkovým nárastom podielu pacientov liečených včasnou reperfúznou liečbou.

Záver

V roku 2007 a 2008 sa na Slovensku pod gesciou Slovenskej kardiologickej spoločnosti a niektorých kardiocentier uskutočnila séria spoločenských a odborných iniciatív zameraných na edukáciu zdravotníkov v problematike optimálneho manažmentu STEMI, a taktiež na edukáciu obyvateľstva v problematike príznakov infarktu. Na základe výsledkov SLOvenského registra Akútnych Koronárnych Syndrómov (SLOVAKS) sa uskutočnila analýza vplyvu týchto iniciatív na zmenu v manažmente a klinických výstupoch u pacientov so STEMI v roku 2008, oproti roku 2007.

V roku 2008 boli zaznamenané viaceré pozitívne zmeny, a to na všetkých úrovniach tzv. reťazca záchran. Na vrub samotných pacientov ide významný nárast podielu pacientov prijatých v časovom úseku do 12 hodín od vzniku príznakov, teda vhodných na včasnú reperfúznú liečbu (64,4 % v roku 2007, respektíve 75,8 % v roku 2008), ako aj skrátenie intervalu „príznaky-EKG“ o 31 minút. Napriek tomu medián intervalu „príznaky-EKG“ 144 minút v roku 2008 možno stále považovať za obrovský. Zásluhou zdravotníkov sa významne zvýšil podiel pacientov liečených primárnou PKI (29,5 %, respektíve 44,9 %, $p < 0,001$), ako aj celkový podiel pacientov liečených včasnou reperfúznou liečbou (55,2 %, respektíve 62,2 %, $p < 0,001$). Najdôležitejším sledovaným intervalom bol však „celkový ischemický čas“, ktorý sa v kategórii trombolyzovaných pacientov skrátil o 12 minút a v kategórii primárnej PKI o 26 minút ($p < 0,05$). Vo viacerých kľúčových liekových kategóriách bol evidovaný nárast užívania (kyselina acetylsalicylová, klopidogrel, ACE inhibítory, statíny). V roku 2008 došlo oproti roku 2007 k významnému poklesu hospitalizačnej letality STEMI (7,45 %, respektíve 9,4 %, $p < 0,05$).

Napriek cieľovým iniciatívam sa v roku 2008 nepodarilo zvýšiť celkový podiel pacientov prijímaných do zariadení formou primárneho transportu, čo však súvisí s výrazným nárastom podielu pacientov odosielaných do PKI centier – zväčša formou sekundárneho transportu z okresných nemocníc.

Napriek priaznivému trendu možno stále identifikovať významné nedostatky v manažmente pacientov so STEMI na Slovensku. Najväčšie časové straty zapríčinil pacient sám (interval „príznaky-EKG“ – 144 minút). Cieľená mohutná spoločenská osвета zameraná na príznaky infarktu by mohla viesť k ďalšiemu závažnému skráteniu celkového ischemického času. Pozornosť zdravotníkov by sa mala sústrediť najmä na zvýšenie schopnosti posádok RZP/RLP diagnostikovať STEMI priamo v teréne a zvýšenie podielu primárnych transportov do PKI centier

a taktiež ďalšie zvyšovanie podielu pacientov liečených včasnou reperfúznou liečbou, a to predovšetkým P-PKI v prijateľnom časovom úseku. Posádky RZP/RLP by mali v prvých hodinách STEMI častejšie využívať možnosť prednemocničnej trombolýzy, a to u pacientov, kde je zrejme, že PKI centrum nie je možné dosiahnuť v prijateľnom časovom úseku. Popri vylepšovaní organizačných aspektov kľúčovým momentom vo zvyšovaní dostupnosti P-PKI bude spustenie 24-hodinového programu P-PKI na ďalších invazívnych pracoviskách.

Naše skúsenosti ukazujú, že cieľené iniciatívy zamerané na implementáciu oficiálnych Odporúčaní do klinickej praxe môžu byť zmysluplné a v krátkom časovom období môžu viesť k podstatným zmenám v manažmente pacientov, ako aj zlepšeniu klinických výstupov.

Podakovanie:

Autori vyslovujú poďakovanie všetkým pracoviskám aj jednotlivcom, ktorí v roku 2008 aktívne prispeli k vyplňaniu a odosielaniu hlásení AKS. V roku 2008 boli zaregistrované hlásenky z nasledujúcich pracovísk v abecednom poradí:

Bánovce nad Bebravou – MNsP n. o., Banská Bystrica – SÚSCH a. s., Bojnice – NsP Prievidza/Bojnice, Bratislava – FNsP, Bratislava – FNsP Ružinov, Bratislava – FNsP Staré Mesto, Bratislava – FNsP Milosrdní bratia, Bratislava – NÚSCH a.s., Čadca – NsP, Dunajská Streda – NsP, Galanta – NsP Svätého Lukáša, Gelnica – Pro vitae n. o., Handlová K Nemocnica Handlová s.r.o., Humenné – Nemocnica n. o., Ilava – NsP n. o., Kežmarok – NsP MUDr. V. Alexandra n. o., Komárno – Všeobecná nemocnica For life n. o., Košice-Šaca, Prvá súkromná nemocnica a. s., Košice – FN L. Pasteura, Rastislavova ul., Košice – FN L. Pasteura, Trieda SNP 1, Košice – VÚSCH a. s., Kráľovský Chlmec – NsP n. o., Krompachy – Nemocnica s.r.o., Krupina – MNsP n. o., Levice – NsP n. o., Levoča – NsP, Liptovský Mikuláš – NsP, Lučenec – NsP n. o., Malacky – Nemocničná a. s., Martin – Martinská fakultná nemocnica, Medzilaborce – NsP n. o., Nitra – Kardiocentrum s.r.o., Nové Mesto nad Váhom – NsP, Nové Mesto nad Váhom – NsP n. o., Partizánske – NsP n. o., Piešťany – Nemocnica Alexandra Wintera n. o., Poprad – Nemocnica Poprad a. s., Považská Bystrica – NsP, Prešov – FNsP J. A. Reimana, Revúca – NsP, Revúcka Medicínsko-Humanitná n. o., Rimavská Sobota – Všeobecná nemocnica n. o., Rožňava – NsP Svätej Barbory, Ružomberok – ÚVN, Skalica – NsP, Sobrance – RNsP, Spišská Nová Ves – NsP, Stará Ľubovňa – Ľubovnianska nemocnica n. o., Svidník – Nemocnica arm.generála L.Svobodu n.o., Trebišov-NsP a.s., Trenčín – NsP, Trnava – FN, Vranov nad Topľou – Vranovská nemocnica n. o., Žiar nad Hronom – Všeobecná nemocnica n. o., Žilina – NsP, Zlté Moravce – NsP, Zvolen – NsP Vaše zdravie.

Literatúra

1. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, et al. Management of Acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management

- of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2008;29:2909–2945.
- Henry TD, Sharkey SW, Burke MN, et al. A regional system to provide timely access to percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* 2007;116:721–728.
 - Vekov TY, Grigorov MV, Georgiev VT, et al. Decrease in acute coronary syndrome mortality in Pleven district: implementation of scientific evidence into everyday practice. *World Hosp Health Serv* 2009;45:23–26.
 - Studenčan M, Baráková A, Hlava P, et al. SLOvenský register Akútnych koronárnych syndrémov (SLOVAKS) – analýza údajov z roku 2007. *Cardiol* 2008;17:177–188.
 - Kamenský G, Hricák V, Studenčan M, et al. Odborné usmernenie Ministerstva zdravotníctva SR pre reperfúznú liečbu akútneho infarktu myokardu s eleváciou ST segmentu. *Cardiol* 2007;16:K/C141–145.
 - Bradley E, Herrin J, Wang Y, et al. Strategies for Reducing the Door-to-Balloon Time in Acute Myocardial Infarction. *The NEJM* 2006;355:2308–2320.
 - 2007 Focused Update of the ACC/AHA 2004 Guidelines for the Management of Patients With ST-Elevation Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 2008;51:210–247.
 - Boersma H, Maas AC, Deckers JW, et al. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996;348:771–775.
 - Widimský P, Želízko M, Janský P, et al. Jak léčíme akutní koronární syndromy v České republice? Výsledky registru „CZECH“. *Cor Vasa* 2007;49:7–8. *Kardio*.
 - Čagán S, Moťovská Z, Besedová I, et al. Manažment akútneho infarktu myokardu. *Kompendium medicíny. Mimoriadna príloha zdravotníckych novín* 2004;14:3–31.
 - Madelzweig L, Battler A, Boyko V, et al. The second Euro Heart Survey on acute coronary syndromes: characteristics, treatment, and outcome of patients with ACS in Europe and the Mediterranean Basin in 2004. *Eur Heart J* 2006;27:2285–2293.
 - Cantor WJ, Fitchett D, Borgundvaag B, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2009;360:2705–2718.
 - Danchin N, Coste P, Ferrieres J, et al. Comparison of thrombolysis followed by broad use of percutaneous coronary intervention with primary coronary intervention for ST-segment-elevation acute myocardial infarction: data from the French registry on Acute ST-elevation Myocardial Infarction (FAST-MI). *Circulation* 2008;118:268–276.
 - Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries. *European Heart Journal* 2009; doi:10.1093/eurheartj/ehp492.